

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-062082

(43)Date of publication of application : 29.02.2000

(51)Int.Cl.

B32B 9/00

B32B 7/02

B32B 15/04

(21)Application number : 10-254596

(71)Applicant : TOYOBO CO LTD

(22)Date of filing : 24.08.1998

(72)Inventor : KOBAYASHI MASANORI  
ONOMICHI SHINYA  
SHIMOMURA TETSUO  
YAMADA YOZO

## (54) ELECTROMAGNETIC WAVE SHIELDED FILM

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To manufacture an electromagnetic wave shielded film provided with 2  $\Omega$ /square resistance or less and superior light transmission properties and suitable for the purpose of display.

SOLUTION: An electromagnetic wave shielded film is formed of two or more metal film layers B containing silver as a main component and one or more conductive film layers C containing a metal oxide as a main component laminated respectively on a transparent polymer film A, and at least the B, C, B layer constitution unit is contained in the film. Preferably two or more metal layers B and three or more conductive film layers C are laminated on the transparent polymer film A, and at least the C, B, C, B, C layer constitution unit is contained in the electromagnetic shielded film.

(a)
(b)
(c)
(d)
(e)
(f)
(g)
(h)

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-62082

(P2000-62082A)

(43) 公開日 平成12年2月29日 (2000.2.29)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	キーワード (参考)
B 3 2 B 9/00		B 3 2 B 9/00	A 4 F 1 0 0
7/02	1 0 4	7/02	1 0 4
15/04		15/04	Z

審査請求 未請求 請求項の数 8 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願平10-254596	(71) 出願人	000003160 東洋紡績株式会社 大阪府大阪市北区堂島浜2丁目2番8号
(22) 出願日	平成10年8月24日 (1998.8.24)	(72) 発明者	小林 正典 滋賀県大津市望田二丁目1番1号 東洋紡 績株式会社総合研究所内
		(72) 発明者	尾道 晋哉 滋賀県大津市望田二丁目1番1号 東洋紡 績株式会社総合研究所内
		(74) 代理人	100080791 弁理士 高島 一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電磁波シールドフィルム

(57) 【要約】

【課題】 表面抵抗が $2\Omega/\square$ 以下で、かつ透光性に優れた、ディスプレイ用途に適した電磁波シールドフィルムを提供する。

【解決手段】 透明高分子フィルム(A)上に、銀を主成分として含む金属薄膜層(B)が2層以上、および金属酸化物を主成分として含む導電性薄膜層(C)が1層以上それぞれ積層されてなり、かつ少なくとも(B)

(C)(B)の層構成単位を含むことを特徴とする電磁波シールドフィルムである。好適には、透明高分子フィルム(A)上に、金属薄膜層(B)が2層以上、および導電性薄膜層(C)が3層以上それぞれ積層されてなり、かつ少なくとも(C)(B)(C)(B)(C)の層構成単位を含む電磁波シールドフィルムである。

(a)
(b)
(c)
(d)
(e)
(f)
(A)

(2)

特開2000-62082

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 透明高分子フィルム（A）上に、銀を主成分として含む金属薄膜層（B）が2層以上、および金属酸化物を主成分として含む導電性薄膜層（C）が1層以上それぞれ積層されてなり、かつ少なくとも（B）（C）（B）の層構成単位を含むことを特徴とする電磁波シールドフィルム。

【請求項2】 透明高分子フィルム（A）上に、銀を主成分として含む金属薄膜層（B）が2層以上、および金属酸化物を主成分として含む導電性薄膜層（C）が3層以上それぞれ積層されてなり、かつ少なくとも（C）（B）（C）（B）（C）の層構成単位を含むことを特徴とする電磁波シールドフィルム。

【請求項3】 金属薄膜層（B）の膜厚が5 nm～20 nmであることを特徴とする請求項1または2に記載の電磁波シールドフィルム。

【請求項4】 導電性薄膜層（C）の少なくとも1つが、厚さ50 μmの二軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルム上に10 nm以上の当該導電性薄膜層（C）のみを1層積層したフィルムの水蒸気透過量を測定した時、0.5 g/m<sup>2</sup>・24 hr以下となる導電性薄膜層（C）であることを特徴とする請求項1または2に記載の電磁波シールドフィルム。

【請求項5】 表面抵抗値が2 Ω/□以下であることを特徴とする請求項1または2に記載の電磁波シールドフィルム。

【請求項6】 導電性薄膜層（C）が、酸化銅を主成分として含むことを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載の電磁波シールドフィルム。

【請求項7】 導電性薄膜層（C）が、酸化亜鉛を主成分として含むことを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載の電磁波シールドフィルム。

【請求項8】 導電性薄膜層（C）が、酸化インジウムを主成分として含むことを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載の電磁波シールドフィルム。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、透明高分子フィルム上に金属薄膜層と導電性薄膜層を積層した電磁波シールドフィルムに関し、より詳しくは、高電磁波シールド性と高透光性の両立が要求されるディスプレイ用途に好適な電磁波シールドフィルムに関する。

【0002】

【従来の技術】近年の大型ブラウン管テレビやプラズマディスプレイの電磁波シールド対策の要求等により、10 Ω/□以下の表面抵抗を有しながら可視光の透過性にも優れた透明導電フィルムが求められている。特にプラズマディスプレイの電磁波シールドフィルターとして用いられる場合には、約2 Ω/□以下の表面抵抗が要求されている。

2

【0003】一方、従来より、透明導電フィルムとしては、酸化銅を添加した酸化インジウム（以下ITO）や金、銀等の金属の薄膜を高分子フィルムに積層したものが良く知られている。一般に、ITOに代表される酸化物半導体を高分子フィルムに積層した透明導電フィルムは、基板フィルムの耐熱性の問題から成膜条件が制限され、その表面抵抗は数十Ω/□程度が限界であった。そこで前述のような低表面抵抗の要求に対しては、金、銀、銅、アルミニウム等の抵抗率の低い金属の薄膜を10 nm前後積層した導電フィルムが検討されてきた。

【0004】これら金属薄膜を積層した導電フィルムの中では、導電性に優れ、可視光の吸収がフラットで灰色を呈する銀薄膜の導電フィルムが好適であるが、光線透過率が重視されるディスプレイ用途では、銀薄膜面からの反射による透過率低下のために膜厚を厚くすることができず、例えば可視光透過率を60%以上にすると、表面抵抗が10 Ω/□以上となり、高度な電磁波シールド効果が期待できない。さらに銀薄膜の環境安定性の低さから、合金化や保護膜積層等の対策が検討されてきたが、合金化による導電性の低下や保護層による光学特性の低下が指摘されてきた。

【0005】特開昭63-173395号公報に、適当な膜厚のITO膜で銀薄膜を挟持することにより、干渉効果で反射を抑えて光線透過率を向上させることが提案されている。しかし、このような構成においても、60%以上の可視光透過率と2 Ω/□以下の表面抵抗を両立するのは困難であった。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記の問題点を解決しようとするものであり、その目的は、表面抵抗が2 Ω/□以下で、かつ透光性に優れた、ディスプレイ用途に好適な電磁波シールドフィルムを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明者はかかる課題を解決するため、鋭意検討した結果、本発明に達した。即ち、本発明は以下の通りである。

(1) 透明高分子フィルム（A）上に、銀を主成分として含む金属薄膜層（B）が2層以上、および金属酸化物を主成分として含む導電性薄膜層（C）が1層以上それぞれ積層されてなり、かつ少なくとも（B）（C）（B）の層構成単位を含むことを特徴とする電磁波シールドフィルム。

(2) 透明高分子フィルム（A）上に、銀を主成分として含む金属薄膜層（B）が2層以上、および金属酸化物を主成分として含む導電性薄膜層（C）が3層以上それぞれ積層されてなり、かつ少なくとも（C）（B）（C）（B）（C）の層構成単位を含むことを特徴とする電磁波シールドフィルム。

(3) 金属薄膜層（B）の膜厚が5 nm～20 nmである

(3)

特開2000-62082

3

上記(1) または(2) に記載の電磁波シールドフィルム。  
(4) 導電性薄膜層(C)の少なくとも1つが、厚さ50  $\mu\text{m}$ の二軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルム上に10nm以上の当該導電性薄膜層(C)のみを1層積層したフィルムの水蒸気透過量を測定した時、0.5 g/m<sup>2</sup>・24hr以下となる導電性薄膜層(C)である上記(1) または(2) に記載の電磁波シールドフィルム。

(5) 表面抵抗値が2  $\Omega/\square$ 以下である上記(1) または(2) に記載の電磁波シールドフィルム。

(6) 導電性薄膜層(C)が、酸化錫を主成分として含む上記(1) ~ (5) のいずれかに記載の電磁波シールドフィルム。

(7) 導電性薄膜層(C)が、酸化亜鉛を主成分として含む上記(1) ~ (5) のいずれかに記載の電磁波シールドフィルム。

(8) 導電性薄膜層(C)が、酸化インジウムを主成分として含む上記(1) ~ (5) のいずれかに記載の電磁波シールドフィルム。

【0008】

【発明の実施の形態】以下に、本発明を詳細に説明する。本発明の電磁波シールドフィルムは、透明高分子フィルム(A)上に金属薄膜層(B)が2層以上および導電性薄膜層(C)が1層以上それぞれ積層されてなるものである。

【0009】本発明における透明高分子フィルム(A)としては、透明かつ成膜プロセスに耐え得る機械強度、耐熱性を有するものであれば特に限定されず、例えば、ポリエステル系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、ポリスルホン系樹脂等のフィルムが挙げられる。具体的には、ポリエチレンテレフタレート(以下、PETともいう)、ポリカーボネート、ポリエーテルスルホン等のフィルムが挙げられる。これらの中でも、その特性と価格のバランスより、PETフィルムが好適に使用できる。特に、成膜時に滑剤層をインラインコート法により積層した高透明なPETフィルムが好ましい。

【0010】透明高分子フィルム(A)の厚さは25~300  $\mu\text{m}$ が好ましく、より好ましくは50~200  $\mu\text{m}$ である。また、透明高分子フィルム(A)は、その機械的特性および光学特性を損なわない範囲で、着色剤、紫外線吸収剤、安定剤、可塑剤、色素等の公知の添加剤を含有していてもよく、あるいはそれらの添加剤を含有するコート層を公知の方法で積層してもよい。さらに、各種カラーフィルター、反射率低減による視認性向上のための反射防止膜、ノングレア膜、画面傷付き防止のためのハードコート膜等も公知の方法により予め積層してもよい。またこれらのコート層は後述する金属薄膜層(B)や導電性薄膜層(C)の積層後に積層してもかまわない。特に、プラズマディスプレイの電磁波シールドフィルターとして用いる場合には、透明高分子フィルム(A)は、リモコンや赤外線通信の誤動作の原因となる

4

近赤外線を吸収する色素を含有するか、あるいはこの色素を含有するコート層を積層することが好ましい。

【0011】本発明における金属薄膜層(B)は、銀を主成分として含有する金属薄膜層である。金属薄膜層(B)の膜厚は好ましくは5~20nm、より好ましくは10~15nmである。この膜厚が5nmより薄いと得られる電磁波シールドフィルムの表面抵抗が大きくなりすぎるおそれがあり、逆に20nmより厚いと得られる電磁波シールドフィルムの光線透過率が著しく低くなるおそれがある。

【0012】銀は導電性に優れ、20nm以下の銀薄膜は可視光領域での吸収もフラットに近いため、低抵抗導電性フィルムの導電層としては好適である。しかし、銀薄膜は環境安定性に劣り、特に高温高湿度下では酸化腐食やマイグレーション等の不具合を起こす。環境安定性改善のためには、ガスバリア性薄膜を外面に積層する等して銀薄膜層に侵入する水分を遮断することが効果的である。さらにパラジウムや金、銅等との合金膜とすることが好ましいが、添加金属成分が多いと導電性が低下するため、その添加量は5重量%以下が好ましく、より好ましくは1重量%以下である。

【0013】本発明における金属薄膜層(B)の製法としては、真空蒸着法、スパッタリング法、イオンプレーティング法等の公知の薄膜作成法で作成される。ここで、スパッタリング法は、DCマグネトロンスパッタリング法、RFマグネトロンスパッタリング法等であり、例えば銀薄膜を成膜するときには銀ターゲットを用い、アルゴンガスをスパッタガスとして用いる。

【0014】本発明における導電性薄膜層(C)とは、金属酸化物を主成分として含有する導電性薄膜である。主成分となる金属酸化物としては、酸化錫、酸化亜鉛、酸化インジウム等が好適に使用できる。酸化インジウムに酸化錫を5~10重量%添加したITOは導電性に優れているが、インジウムはその埋藏量の少なさが懸念されており、また比較的高価であるので、原料コストの点から酸化錫、酸化亜鉛を主成分とすることが好ましい。酸化アンチモンを添加した酸化錫、酸化アルミニウムを添加した酸化亜鉛が導電性に優れ好適に使用できる。

【0015】導電性薄膜層(C)の膜厚は、全層積層された電磁波シールドフィルムの光学特性を最適化するように膜厚が選択される。具体的には、使用する薄膜材料の屈折率と特定波長における透過率と反射率を定義することで各層の最適な膜厚がシミュレーション計算により得られる。より具体的には電磁波シールドフィルムの、光線波長400~750nm、特に550nmの光線透過率が高く(光線反射率が低く)、かつ350nm以下と850~1100nmの光線透過率が低く(光線反射率が高く)なるように各層の膜厚をシミュレーション計算により設計される。

【0016】本発明における導電性薄膜層(C)の製法

(4)

特開2000-62082

5

5

としては、真空蒸着法、スパッタリング等の公知の薄膜作成法で作成される。また、導電性薄膜の成膜条件を最適化することで、膜密度の高いより緻密な薄膜構造とすることが可能となり、水分やガスの侵入しにくい優れたガスバリア性を付与することができる。このような優れたガスバリア性を有する導電性薄膜層(C)により保護された金属薄膜層(B)はその耐久性が大幅に改善される。本発明において導電性薄膜層(C)のガスバリア性とは、膜厚50 $\mu\text{m}$ の2軸延伸PET上に該導電性薄膜層(C)を1層のみ成膜した積層フィルムの水蒸気透過量および酸素透過量で評価され、具体的には、水蒸気透過量が概ね0.5 $\text{g}/\text{m}^2 \cdot 24\text{hr}$ 以下、酸素透過量が概ね0.5 $\text{cc}/\text{atm} \cdot \text{m}^2 \cdot 24\text{hr}$ 以下であることがガスバリア性が良好であるといえる。この水蒸気透過量および酸素透過量の測定の際の導電性薄膜層(C)の膜厚は、10nm以上であることが必要であるが、好ましくは15nm以上、より好ましくは20nm以上である。

【0017】このようなガスバリア性の導電性薄膜層(C)を作製する方法としては、例えば、スパッタリング法においては、(1)成膜プロセス圧を下げ、アルゴンガスの取り込みによる構造欠陥を防ぐ方法、(2)成膜時のターゲットへの印加パワーを低くする方法、

(3)膜の酸化度を化学量論的に合わせるために酸素添加量をコントロールする方法、および(4)基板を取付けている基板ホルダーまたはセンターロールを裏側より循環水にて水冷し、基板温度を上がらないようにして非晶性構造にする方法、等の方法を適宜組み合わせる。

【0018】本発明における金属薄膜層(B)や導電性薄膜層(C)は、真空成膜法によって成膜されるが、すべての膜を真空蒸着法や、スパッタリング法等の一つのプロセスに統一しうる場合には、ロール状に巻かれた透明高分子フィルム(A)を用いて、同一チャンパー内でロール・ツー・ロール法により成膜することが、薄膜の均一性やコスト面からも好ましい。

【0019】本発明の電磁波シールドフィルムにおいては、金属薄膜層(B)が2層以上、導電性薄膜層(C)が1層以上それぞれ積層されてなり、かつ少なくとも(B)(C)(B)の層構成単位を含む。好ましくは、図1に示すように、金属薄膜層(B)が2層以上、導電性薄膜層(C)が3層以上それぞれ積層されてなり、かつ少なくとも(C)(B)(C)(B)(C)の層構成単位を含む。金属薄膜層(B)は透光性の満足できる膜厚の範囲では、1層だけでは電磁波シールドフィルムの導電性が不足する。例えば、銀薄膜の場合、12nm厚で4 $\Omega/\square$ 程度であるが、図1のような層構成とし、金属薄膜層(B)を2層にすることで光線透過率をさほど下げることなく導電性の大幅な改善を行なえる。さらに、下地層や反射防止層として、金属薄膜層(B)と導

電性薄膜層(C)以外の層も必要に応じて適宜積層されても構わない。

【0020】本発明の電磁波シールドフィルムにおいては、400~750nm、特に550nmの光線反射率が10%以下、特に5%以下、350nm以下と850~1100nmの光線透過率が20%以下、特に10%以下であり、また、表面抵抗値が2 $\Omega/\square$ 以下、特に1.5 $\Omega/\square$ 以下という特性を有する。また、周波数100MHzにおける電磁波シールド性が40dB以上、特に50dB以上という特性も有する。

【0021】本発明においては、フィルムの表面抵抗値とは、透明高分子フィルム(A)上に金属薄膜層(B)および導電性薄膜層(C)が積層された側の表面の抵抗値をいう。

【0022】また、本発明の電磁波シールドフィルムは、環境安定性に優れ、特に長時間高温高湿雰囲気や曝されても実用性のある透光性と電磁波シールド性を保持でき、環境の変化に左右されない安定な電磁波シールドフィルムである。

【0023】

【実施例】以下に本発明を実施例に基づいて説明するが、実施例中の各特性の測定法は次のとおりである。

【0024】1. 電磁波シールド性

電磁シールド特性試験器(アンリツ株式会社製、MA8602B)とスペクトラムアナライザー(アンリツ株式会社製、MS2661C)を用い、社団法人関西電子工業振興センター(KEC)法に準じ、測定した。

【0025】2. 膜厚

エリプソメーター(株式会社渚尻光学工業所製、DV-36S型)を用いて、透明高分子フィルム(A)の代わりにシリコン基板を用い、この基板上に実施例と同様のプロセスにより成膜した薄膜について測定した。

【0026】3. 表面抵抗値

JIS K7194に準じ、抵抗率計(三菱油化株式会社製、ロレスタAP)を用いて4探針法にて測定した。

【0027】4. 全光線透過率、ヘイズ

ヘイズメーター(日本電色工業株式会社製、NDH-1001DP)を用いて測定した。

【0028】5. 光線透過率、光線反射率

JIS K7105に準じ、積分球付分光光度計(株式会社日立製作所製、U-3500型)を用いて測定した。

【0029】6. 水蒸気透過量

JIS K7129に準じ、水蒸気透過度測定装置(モコン社製、PERMATRAN-W3/31)を用いて、測定温度40℃、相対湿度0%RH/90%RHで測定した。

【0030】7. 耐熱性

80℃の環境下に500時間放置し、その外観の変化を目視にて観察した。

(5)

特開2000-62082

7

8

## 【0031】8. 耐湿性

60℃95%RHの環境下に500時間放置して、その外観の変化を目視にて観察した。

## 【0032】実施例1

透明高分子フィルム基板として、厚さ100μm、15cm×15cmの、全光線透過率90.9%の2軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルム（東洋紡績株式会社製、コスモシャインA4100）をマルチターゲットスパッタリング装置にセットし、 $1 \times 10^{-4}$  Pa程度まで減圧した。スパッタガスとしてアルゴン20sccm、酸素0.1sccmを導入し、チャンバー内の圧力を0.2Paとした。第1層として38nmの酸化錫の導電性薄膜層を高周波マグネトロンスパッタリング法により、投入電力1W/cm<sup>2</sup>で、基板を冷却しながら非常にゆっくりとした成膜速度で積層した。第2層として12nmの銀薄膜層をDCマグネトロンスパッタリングにより積層した。次に第3層として94nmの酸化錫の導電性薄膜層を第1層と同様の方法により積層した。さらに第4層として12nmの銀薄膜層を第2層と同様の方法により積層した。第5層として43nmの酸化錫を第1層と同様の方法により積層した。この導電性フィルムの表面抵抗値は1.8Ω/□、全光線透過率は70%、900nmにおける光線透過率は15%、1000nmにおける光線透過率は10%、550nmにおける光線反射率は1.5%、ヘイズは1.0%であった。周波数100MHzにおける電界シールド効果は50dBであった。耐湿性試験、耐熱性試験後もその外観および光線透過率、光線反射率、表面抵抗値に変化はなかった。また、この積層体に使用した酸化錫を同条件にて50μmのPETフィルム上に膜厚20nmで成膜した積層フィルムの水蒸気透過量は0.2g/m<sup>2</sup>・24hrであり、水分遮断性も良好であった。

## 【0033】実施例2

酸化錫の代わりにITOを用いて実施例1と同様の方法により導電性フィルムを作製した。ITO薄膜層の膜厚は第1層が41nm、第3層が88nm、第5層が38nmであった。第2層および第4層の銀薄膜層の膜厚はそれぞれ12nmであった。この導電性フィルムの表面抵抗値は1.5Ω/□、全光線透過率は70%、900nmにおける光線透過率は15%、1000nmにおける光線透過率は10%、550nmにおける光線反射率は1.5%、ヘイズは1.0%であった。周波数100MHzにおける電界シールド効果は50dBであった。耐湿性試験、耐熱性試験後もその外観および光線透過率、光線反射率、表面抵抗値に変化はなかった。また、この積層体に使用したITOを同条件にて50μmのPETフィルム上に膜厚20nmで成膜した積層フィルムの水蒸気透過量は0.3g/m<sup>2</sup>・24hrであり、水分遮断性も良好であった。

## 【0034】実施例3

酸化錫の代わりに、酸化亜鉛（アルミナ2重量%含有）を用いて実施例1と同様の方法により導電性フィルムを作製した。酸化亜鉛の膜厚は第1層が38nm、第3層が94nm、第5層が43nmであった。第2層および第4層の銀薄膜層の膜厚はそれぞれ12nmであった。この導電性フィルムの表面抵抗値は1.6Ω/□、全光線透過率は70%、900nmにおける光線透過率は15%、1000nmにおける光線透過率は10%、550nmにおける光線反射率は1.5%、ヘイズは1.0%であった。周波数100MHzにおける電界シールド効果は50dBであった。耐湿性試験、耐熱性試験後もその外観および光線透過率、光線反射率、表面抵抗値に変化はなかった。また、この積層体に使用した酸化亜鉛を同条件にて50μmのPETフィルム上に膜厚20nmで成膜した積層フィルムの水蒸気透過量は0.3g/m<sup>2</sup>・24hrであり、水分遮断性も良好であった。

## 【0035】比較例1

厚さ100μm、全光線透過率90.9%の2軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルム（東洋紡績製、コスモシャインA4100）に、第1層として41nmのITOの導電性薄膜層を高周波スパッタリングにより積層した。第2層として12nmの銀薄膜層をDCマグネトロンスパッタリングにより積層した。次に第3層として38nmのITOを第1層と同様の方法により積層した。この導電性フィルムの表面抵抗値は6Ω/□、全光線透過率は75%、900nmにおける光線透過率は30%、1000nmにおける光線透過率は25%、550nmにおける光線反射率は10%、ヘイズは1.0%であった。周波数100MHzにおける電界シールド効果は30dBであった。実施例1～3で得られた導電性フィルムと比べて、全光線透過率は僅かに向上しているが表面抵抗値はかなり高く、電磁波シールド効果が低かった。また、近赤外波長域における光線透過率もかなり高かった。

## 【0036】

【発明の効果】以上の説明で明らかなように、本発明によれば、高電磁波シールド性と高透光性を両立した電磁波シールドフィルムを提供することができる。また、本発明の電磁波シールドフィルムは、近赤外線カット特性、反射防止特性、環境安定性等も良好である。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の電磁波シールドフィルムの構成例を示す断面図である。

## 【符号の説明】

- （A） 透明高分子フィルム
- （B） 金属薄膜層
- （C） 導電性薄膜層

(6)

特開2000-62082

【図1】

(C)
(B)
(C)
(B)
(C)
(A)

---

フロントページの続き

(72)発明者 下村 哲生

滋賀県大津市堅田二丁目1番1号 東洋紡

績株式会社総合研究所内

(72)発明者 山田 陽三

滋賀県大津市堅田二丁目1番1号 東洋紡

績株式会社総合研究所内

F ターム(参考) 4F100 AA17C AA17E AA25C AA25E

AA28C AA28E AB01B AB01D

AB24B AB24D AK01A AK42A

BA04 BA05 BA07 BA08 BA10A

BA26 EJ37A GB48 JD04

JD08 JG01C JG01E JG04

JM02B JM02C JM02D JM02E

JM01 JM01A YY00